



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020020071208

(43) Publication Date. 20020912

(21) Application No.1020010011199

(22) Application Date. 20010305

(51) IPC Code:

A23B 9/08

(71) Applicant:

LEE, YOUN SOON

(72) Inventor:

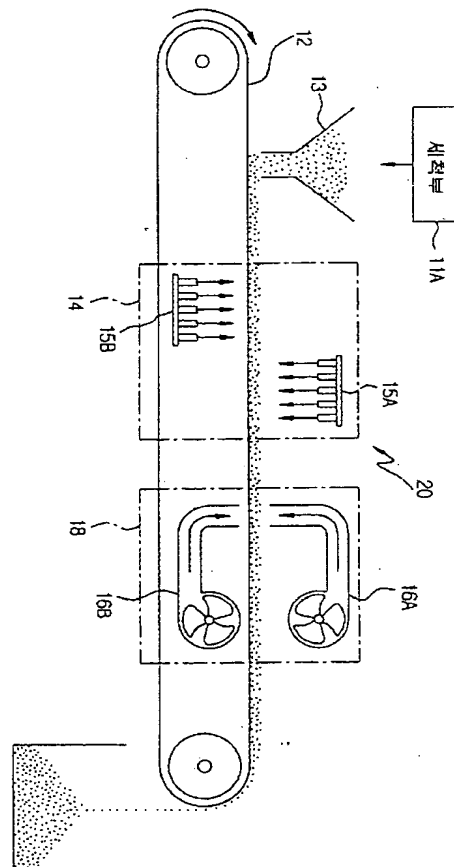
LEE, YOUN SOON

(30) Priority:

(54) Title of Invention

METHOD FOR DRYING AND PACKING GERMINATED BROWN RICE, AND DRYING APPARATUS THEREOF

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: A method of preparing germinated brown rice giving off no fermentation smell and having a sticky consistency by drying in a high moisture content within a short time is provided which has the advantages of reducing a drying time with mass production, preventing the generation of black rice by decomposition during drying, and omitting the soaking process before cooking.

CONSTITUTION: Compressed air is sprayed on washed germinated rice on a mesh type conveyor belt(12) with an upper and lower air nozzle(15A,15B) to blow off moisture on the germinated rice. Cold air is sprayed on the germinated rice passed through a first drying process(14) with an upper and lower blower(16A,16B) to dry to a moisture content of 25 to 42%

in a second drying process(18). Thereafter, the dried germinated rice is packed in a packing process(20), sterilized at 100 to 120deg.C for 10min or more and cooled in a cooling process.

© KIPO 2003

if display of image is failed, press (F5)

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> A23B 9/08	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2002-0071208 2002년09월12일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2001-0011199 2001년03월05일	

(71) 출원인	이윤숙
(72) 발명자	서울 강서구 화곡1동 915-7 이윤숙
(74) 대리인	서울 강서구 화곡1동 915-7 홍성표, 이선행, 이현재, 박상기

심사청구 : 있음

## (54) 발아현미 건조 및 포장 방법 및 이에 사용되는 건조장치

### 요약

본 발명은 발아현미 건조 및 포장 방법 및 이에 사용되는 건조장치에 관한 것으로, 본 발명은 발아된 현미를 함수율이 25-42%가 되도록 건조시킨 후 공기와 차단되도록 밀봉 포장하고, 포장된 발아현미를 고온에서 멸균처리하도록 된 것으로, 본 발명에 의하면 발아현미가 콘베이어 벨트(12)에 의해 이동되면서 건조되기 때문에 건조시간이 현저하게 단축될 수 있어 대량생산이 가능하고 제반비용이 절감될 수 있고, 건조시간이 거의 생략됨으로 건조중 효소반응이 발생되지 않게 되어 발효효소 냄새가 나거나 밥의 찰기가 떨어지고 밥알이 깨지는 현상이 최소화되며, 건조중 산소에 의해 산화되어 갈색으로 변화되지 않게 되어 발아현미의 색상이 양호하게 되고, 건조과정 중에 발아현미가 썩어서 흑미가 되는 현상이 방지된다. 또한, 미생물과 세균 및 효소 등을 멸균과정에서 처리하게 됨으로 보관중 효소반응이 일어나는 것을 방지할 수 있고, 자가분해반응 및 미생물에 의한 변패등이 방지되며 미생물의 번식이나 쌀벌레, 나방 등의 번식을 방지할 수 있어 제품의 안정성과 안전성이 확보될 수 있게 되고, 함수율이 25-42%가 되도록 건조시키게 됨으로 발아현미를 조리전에 물에 불리는 작업이 삭제될 수 있는 효과가 제공된다.

### 대표도

#### 도1

#### 색인어

발아현미; 건조장치, 건조/포장방법

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 건조장치를 도시한 개략도.

도 2는 도 1에 도시된 건조장치에 의해 건조된 발아현미의 건조 및 포장 과정을 설명하기 위한 개략적 공정도.

도 3은 본 발명의 제 2실시예에 의한 발아현미의 건조 및 포장 과정을 설명하기 위한 개략적 공정도.

#### (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

10 : 건조공정	11 : 세척공정
11A : 세척부	12 : 콘베이어 벨트
13 : 배분호퍼	14 : 1차 건조공정
15A, 15B : 상,하부 공기노즐	16A, 16B : 상,하부 송풍기
18 : 2차 건조공정	20 : 포장공정
30 : 멸균공정	40 : 냉각공정

#### 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발아현미 건조 및 포장 방법 및 이에 사용되는 건조장치에 관한 것으로, 특히 발아현미의 함유율이 25-42%가 되도록 건조시킨 후 진공 포장하거나 불활성가스로 치환하여 밀봉 포장함으로써, 대량 생산은 물론 제품의 유통중 발아현미가 부패되는 것을 방지할 수 있고, 조리하기 전에 미리 물에 불릴 필요가 없게 되는 발아현미 건조 및 포장 방법 및 이에 사용되는 건조장치에 관한 것이다.

일반적으로 발아현미는 왕겨층을 제거한 현미를 20-37℃의 물에 24-48 시간동안 담궈서 발아시킨다. 이와 같은 발아현미는 그 상태로 조리하여도 되지만 장기간 유통시키기 위해서는 건조과정이 필수적이다.

만약, 건조가 잘 안되면 발아현미가 부패되거나 벌레가 발생하게 됨으로 함유율 10-12%까지 건조시키는 것이 바람직하다.

일반적인 건조방법은 메쉬형의 평판부재에 발아현미를 골고루 펴고, 최소한 습도 60% 이하의 제습실에서 공기를 유통시켜주면서 24-48시간동안 건조시킨다. 이때, 작업자가 2-3시간 간격으로 발아현미를 저어 주어야만 건조속도가 빠르고 균일한 건조가 이루어질 수 있는 것이다.

이와 같이 건조된 발아현미는 용기 또는 비닐봉지로 포장하여 유통시키게 되는 것이다.

그러나, 상기와 같은 건조방법 및 포장방법은 다음과 같은 문제점을 있었다.

즉, 발아된 현미를 24-48시간동안 건조시켜야 함으로써, 많은 시간이 소요되었고 고가의 제습설비와 같은 건조설비가 필요하게 되는 문제점이 있었고, 건조중에 작업자가 건조중인 발아현미를 일정시간마다 저어주어야 하는 불편함이 있었으며, 이로 인하여 인건비가 많이 소요되는 문제점이 있었다.

또한, 건조시간이 많이 소요되어 건조중 산화로 인하여 색상이 갈색으로 변하는 문제점이 있었고, 건조중 발아가 되지 않은 쌀(미숙미) 등이 섞여서 흑미가 되는 문제점이 있었으며, 장시간 공기중에 노출되어 일반세균이나 대장균 및 병원성 세균에 오염되는 문제점이 있었던 것이다.

한편, 상기와 같은 종래기술에 의한 건조방법에 의하면, 그 함유율을 10-12%로 유지시키기 때문에 조리하기 전에 반드시 4-8시간동안 물에 불려야 하는 불편함이 있었다.

또한, 건조시간이 많이 소요되는 관계로 건조중에 효소반응과 자가분해 반응이 더 진행되어 발효효소 냄새가 심하게 나고, 효소반응과 자가분해 반응으로 이화학적 변화를 일으켜 찰기가 없는 밥이 되는 문제점이 있었으며, 조리를 하기 위해 물에 불리는 동안 추가적인 효소반응이 진행되는 문제점이 있었던 것이고, 이와 같이 발효냄새와 찰기없음이 발아현미 대중화의 가장 큰 걸림돌이 되었던 것이다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 기술적 과제는 함유율이 높은 상태로 단시간에 건조시켜 제반문제를 해소할 수 있고, 부패되지 않은 상태로 장기간 유통시킬 수 있으며, 별도의 불림없이 곧바로 조리를 할 수 있는 수단을 제공하는데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 기술적 과제를 해소하기 위한 본 발명은 세척부로부터 세척된 발아현미를 일정량으로 배출하기 위한 배분호퍼; 상기 배분호퍼로부터 배출된 발아현미를 이동시키도록 구동모터 및 로울러를 구비하고, 통기성을 갖도록 메쉬형으로 형성된 컨베이어 벨트; 상기 컨베이어 벨트의 상,하부에 서로 이격되게 설치되어 압축공기를 상기 컨베이어 벨트에 의해 이동하는 발아현미에 분사하여 발아현미에 묻은 물기를 불어내기 위한 상,하부 공기노즐; 및 상기 상,하부 공기노즐과 거리를 두고 컨베이어 벨트의 상,하부에 서로 마주보도록 설치되어 건조한 냉풍을 이동하는 발아현미에 분사하여 잔여물기를 건조시키기 위한 상,하부 송풍기로 구성되는 것을 특징으로 하는 발아현미 건조장치를 제공한다.

한편, 본 발명은 이물질과 발아 배출액이 세척된 발아현미를 함유율 25-42%가 되도록 건조시키는 건조과정; 상기 건조공정에 의해 함유율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미를 포장하되, 진공도를 500mmHg 이상으로 유지시킨 후 밀봉시켜 진공 포장하는 포장과정; 상기 포장공정에 의해 포장된 발아현미를 100-120℃의 고온에서 10이상 멸균시키는 멸균과정; 상기 멸균공정에서 멸균된 발아현미를 상온에서 냉각시켜 출하하는 냉각과정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 건조장치를 이용한 발아현미의 건조 및 포장방법을 제공한다.

이때, 상기 건조공정은 세척된 발아현미를 통기성을 구비한 컨베이어 벨트로 이동시키면서 상기 컨베이어 벨트의 상,하에서 압축공기를 분사하여 발아현미와 컨베이어 벨트에 묻은 물기를 불어내는 1차 건조과정; 및 상기 1차 건조공정을 통과한 발아현미에 컨베이어 벨트의 상,하에서 송풍기로 냉풍을 분사하여 건조시키되, 함유율이 25-42%가 되도록 건조시키는 2차 건조공정으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 포장공정은 포장봉투 내부의 공기를 불활성가스로 치환시킨 후 그 입구를 밀봉시켜 포장하는 것을 특징으로 하고, 상기 불활성가스는 질소가스( $N_2$  GAS)인 것을 특징으로 한다.

상기 멸균공정은 봉지 포장된 발아현미를 끓는 물에 투입하여 10분 이상 유지시키는 것을 특징으로 하고, 다른 실시예에 의한 상기 멸균공정은 포장된 발아현미를 100-120℃의 증기가압로에 투입하여 10분 이상 유지시키는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명은 발아현미에 묻은 이물질과 발아 배출액을 세척하기 위한 세척과정; 상기 세척공정에 의

해 세척된 발아현미를 100-120℃의 고온에서 10분 이상 멸균시키는 멸균공정; 상기 멸균공정에서 멸균된 발아현미를 냉각시키면서 함수율 25-42%가 되도록 건조시키는 건조공정; 및 상기 건조공정에 의해 함수율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미를 진공 포장하는 포장공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법을 제공한다.

이와 같이 발아된 현미를 세척하고 단시간에 함수율 25-42%로 건조시킨 후 발아현미가 공기와 차단되도록 진공포장 또는 불활성가스와 치환 후 포장하고, 포장된 발아현미를 멸균 처리하게 됨으로, 건조중에 발아현미가 효소분해 및 자가분해 반응으로 부패되는 것을 방지할 수 있고, 필요수분을 함유하게 됨으로 곧바로 조리가 가능하며, 멸균처리 공정을 거치게 됨으로 필요수분을 함유한 상태에서도 장기간 보관이나 유통이 가능하게 되는 등의 효과가 제공되는 것이다.

상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 토대로 상세하게 설명하면 다음과 같다.

첨부된 도면중에서 도 1은 본 발명에 의한 건조장치를 도시한 개략도이고, 도 2는 도 1에 도시된 건조장치에 의해 건조된 발아현미의 건조 및 포장 과정을 설명하기 위한 개략적 공정도이다.

도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 발아현미 건조장치는 세척부(11A)에 의해 세척된 발아현미를 일정한 방향으로 배출하기 위한 배분호퍼(13)와, 상기 배분호퍼(13)로부터 배출된 발아현미를 이동시키기 위한 컨베이어 벨트(12)와, 상기 컨베이어 벨트(12)에 의해 이동되는 발아현미에 압축공기를 분사하여 물기를 불어내기 위한 상,하부 공기노즐(15A, 15B)과, 상기 상,하부 공기노즐(15A, 15B)을 통과한 발아현미에 건조한 냉풍을 분사하여 잔여물기를 건조시키기 위한 상,하부 송풍기(16A, 16B)로 이루어진다.

이를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상기 세척부(11A)는 발아현미에 묻은 이물질이나 발아배출액을 세척하도록 구성된 것으로, 기계적으로 구성될 수도 있으나, 이에 국한되지 않고 수동으로 진행될 수 있다.

상기 배분호퍼(13)는 세척된 발아현미가 공급되면 이를 상기 컨베이어 벨트(12)의 상면으로 공급하도록 구성된 것으로, 컨베이어 벨트(12)로 공급되는 발아현미가 1-2cm정도로 짧고루 퍼지도록 그 하단부가 상기 컨베이어 벨트(12)의 상면면과 일정한 간격(1-2cm)을 유지하게 된다. 또한, 배분호퍼(13)의 하단부는 컨베이어 벨트(12)의 폭과 유사하게 형성하여 공급되는 발아현미가 일정한 두께로 퍼지도록 하는 것이 바람직하다.

상기 컨베이어 벨트(12)는 도시되지 않은 구동모터에 의해 회전하는 구동로울러와 피동로울러에 감긴 구조를 갖는 것으로, 이러한 컨베이어 벨트(12)는 통기성을 갖도록 메쉬형으로 형성된다. 이는 배분호퍼(13)로부터 공급된 발아현미에 묻은 물기를 불어내기 위한 것이다. 이러한 컨베이어 벨트(12)는 일정한 속도로 작동되어 공급된 발아현미를 일정한 속도로 이동시키는 것이다.

상기 상,하부 공기노즐(15A, 15B)은 각 로울러에 감긴 상부측 컨베이어 벨트(12)의 상,하부에 각각 설치되는 것으로, 이러한 상부 공기노즐(15A)과 하부 공기노즐(15B)은 도 1에 도시된 바와 같이 서로 이격된 상태로 설치된다. 이는 하부 또는 상부에서 분사되는 압축공기가 한곳으로만 분사되는 것을 방지하기 위한 것이다. 상기와 같은 상,하부 공기노즐(15A, 15B)은 다수개로 구성된다.

상기 상,하부 송풍기(16A, 16B)는 상부측 컨베이어 벨트(12)의 상,하부에 서로 마주보도록 설치되는 것으로, 이러한 상,하부 송풍기(16A, 16B)는 건조한 냉풍을 분사하도록 구성된다. 이를 위해서는 상,하부 송풍기(16A, 16B)의 내부에 제습기, 냉각기 등을 설치하는 것이 바람직하다. 상기 제습기나 냉각기는 일반적으로 사용되는 제품을 사용하여도 무방하다. 또한, 상기 상,하부 송풍기(16A, 16B)의 내부에 토출될 공기를 정화할 수 있는 정화기를 설치할 수도 있는데 이는 정화기로 공기를 정화함으로써, 각종 세균이나 이물질이 건조되는 발아현미에 부착되는 것을 방지하기 위한 것이다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 발아현미 건조장치는 발아현미를 연속적으로 건조시킬 수 있을 뿐만 아니라, 발아현미의 함수율을 25-42%가 되도록 건조시킬 수 있게 된다. 즉, 세척된 발아현미에 묻은 물기를 1차로 제거한 후, 잔여물기를 건조하도록 함으로써 건조된 발아현미의 함수율이 25-42%가 될 수 있는 것이다.

상기와 같이 발아현미의 함수율이 25-42%가 되면 발아현미를 조리할 경우, 물에 미리 불리는 작업이 생략될 수 있게 되는 것이다.

한편, 상기와 같은 건조장치를 이용하여 발아현미를 건조한 후 포장하는 방법은 다음과 같이 구성된다. 즉, 발아현미를 세척하여 함수율 25-42%가 되도록 건조시키는 건조공정(10)과, 함수율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미를 공기를 제거한 진공상태나 공기를 질소로 치환시킨 상태에서 밀봉하여 포장하는 포장공정(20)과, 포장된 발아현미를 고온에서 멸균시키는 멸균공정(30)과, 멸균공정(30)에서 멸균처리된 발아현미를 상온에서 냉각시켜 제품으로 출하하는 냉각공정(40)으로 이루어지는 것이다.

이를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상기 건조공정(10)은 이물질과 발아배출액이 세척된 발아현미를 함수율이 25-42%가 되도록 건조시키는 공정으로, 도 1에 도시된 바와 같이 세척공정(11)에서 세척된 발아현미를 호퍼장치를 이용하여 통기성을 구비한 즉, 메쉬형 컨베이어 벨트(12)로 공급하여 1차로 압축공기로 물기를 불어내고, 2차로 냉풍으로 발아현미에 묻은 수분을 제거하여 발아현미가 함유한 수분이 25-42%가 되도록 하는 것이다. 이때, 수분함유량은 전술한 바와 같이 25-42%가 바람직하나, 가장 바람직한 수치는  $37.5 \pm 2\%$ 이다.

이러한 건조공정(10)은 도 1에 도시된 바와 같이 세척된 발아현미를 메쉬형 컨베이어 벨트(12)로 이동시키면서 상기 컨베이어 벨트(12)의 상,하에서 상,하부 공기노즐(15A, 15B)로 압축공기를 분사하여 발아현미와 컨베이어 벨트(12)에 묻은 물기를 불어내는 1차 건조공정(14)과, 상기 1차 건조공정(14)을 통과한 발아현미에 컨베이어 벨트(12)의 상,하에서 상,하부 송풍기(16A, 16B)로 냉풍을 분사하여 건조시키되, 함수율이 25-42%가 되도록 건조시키는 2차 건조공정(18)으로 이루어진다.

그러나, 상기와 같은 건조공정(10)은 컨베이어 벨트(12)를 이용하여 건조시키는 것에 국한되지 않고, 메쉬형 평판 등을 이용하여 건조시킬 수 있는 것이다.

상기 포장공정(20)은 건조된 발아현미를 공기와 차단한 상태로 밀봉하여 함수율이 25-42%가 되는 발아현미가 공기에 접촉되어 부패되는 것을 방지하기 위한 공정으로, 본 발명의 제 1실시예에서는 용기 또는 봉지의 진공도가 500mmHg 이상 또는 500-700mmHg 정도가 되도록 한 후에 밀봉포장하는 것이다. 그러나, 본 발명의 제 2실시예에 의하면, 발아현미가 포장되는 용기 또는 포장봉지 내의 공기와 불활성가스를 치환한 후 밀봉하는 구성을 제시한다. 즉, 용기 또는 포장봉지에 건조된 발아현미를 투입하고 그 내부에 불활성가스를 투입하여 내부의 공기와 불활성가스를 치환하는 것이다.

이때, 상기 불활성가스는 질소가스( $N_2$  gas)를 사용하는 것이 바람직하다.

상기 열균공정(30)은 봉지 포장된 발아현미를 고온에서 열균처리하는 공정으로, 봉지 포장된 발아현미를 100-120℃의 고온에서 10분 이상 또는 10-30분 정도 유지시켜 열균하는 것이다.

이때, 발아현미를 열균처리하는 실시예는 두가지가 제시된다. 첫번째 실시예는 봉지 포장된 발아현미를 끓는 물에 10분 이상 담겨서 열균처리하는 것이고, 두번째 실시예는 봉지 포장된 발아현미를 고온의 증기압로에 10분 이상 유지시켜서 열균처리하는 것이다.

상기 냉각공정(40)은 포장된 발아현미를 고온으로 열균처리한 후에 제품으로 출하하기 전에 냉각시키는 공정이다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 발아현미 건조장치를 이용하여 발아현미를 건조하고 포장하는 방법에 대하여 첨부도면중에서 도 1 내지 도 2를 참조로 설명하면 다음과 같다.

도 1에 도시된 바와 같이 상기 세척부(11A)에서는 발아현미에 묻은 이물질과 발아 배출액을 세척한다. 이와 같이 발아현미를 세척할 때 발아현미는 수분을 충분히 함유하게 된다.

이어서, 세척부(11A)에서 세척된 발아현미를 건조장치의 호퍼장치(13)에 투입한다. 상기 호퍼장치(13)에 의해 세척된 발아현미를 투입하게 되면, 상기 호퍼장치(13)는 발아현미를 메쉬형 컨베이어 벨트(12)의 상면에 두께가 1-2cm가 되도록 공급한다. 이때, 상기 발아현미가 한곳으로 뭉치지 않도록 골고루 퍼지도록 공급하는 것이 바람직하다.

상기와 같은 과정으로 세척된 발아현미가 통기성을 구비한 컨베이어 벨트(12)에 의해 건조공정(10)의 1차 건조공정(14)으로 진입하게 되고, 발아현미가 상기 1차 건조공정(14)으로 진입하게 되면, 상기 컨베이어 벨트(12)의 상,하에 설치된 상,하부 공기노즐(15A, 15B)로부터 압축공기가 분사된다. 이때, 상기 상,하부 공기노즐(15A, 15B)은 서로 다른 위치에 설치되어 있기 때문에 이동하는 발아현미는 상부 공기노즐(15A)과 하부 공기노즐(15B)에 의해 각각 다른 위치에서 건조될 수 있다. 이때, 상기 하부 공기노즐(15B)은 전방부에 위치시켜 압축공기가 컨베이어 벨트(12)의 하부로부터 분사되도록 하고, 상부 공기노즐(15A)은 하부 공기노즐(15B) 보다는 후방에 위치시켜 압축공기가 컨베이어 벨트(12)의 상부로부터 분사되도록 하는 것이 바람직하다. 이는 압축공기를 하부로부터 분사시켜 메쉬형 컨베이어 벨트(12)와 발아현미의 물기를 불어낸 뒤, 상부로부터 분사시켜 발아현미에 묻은 물기를 효과적으로 불어내기 위한 것이다.

이와 같이 상,하부 공기노즐(15A, 15B)로부터 압축공기가 분사되면, 1차 건조공정(14)을 통과하는 발아현미의 겉표면에 묻은 물기와 컨베이어 벨트(12)에 묻은 물기는 그들로부터 떨어지게 되어 1차적으로 건조된다.

이어서, 1차 건조공정(14)을 통과하면서 1차 건조된 발아현미가 2차 건조공정(18)으로 진입하게 되면, 상부측 컨베이어 벨트(12)를 사이에 두고 상,하부에 설치된 상,하부 송풍기(16A, 16B)로부터 건조한 냉풍이 분사된다.

이와 같이 상기 상,하부 송풍기(16A, 16B)로부터 냉풍이 분사되면 통과되는 발아현미에 표면에 묻은 잔여 수분이 순간적으로 건조되어 수분량이 약 38-40% 정도가 된다. 이때, 상기 발아현미가 상기 컨베이어 벨트(12)에 의해 이동하기 때문에, 상기 송풍기(16)의 냉풍에 단시간만 노출되어 완전건조가 이루어지지 않고, 필요수분 즉, 25-42%의 함수율을 유지하도록 건조될 수 있는 것이다.

이때, 상기 컨베이어 벨트(12)를 구동시키는 구동모터의 속도를 조절함으로써, 컨베이어 벨트(12)의 진행속도를 조절할 수 있고, 이는 발아현미의 함수율을 임의로 조절할 수 있음을 의미한다. 즉, 컨베이어 벨트(12)의 속도가 빠르면 함수율이 높아지고, 속도가 느리면 함수율이 낮아지게 되는 것으로, 이는 발아현미가 빠르게 이동하게 되면 수분이 미처 건조되지 않게 되고, 느리게 이동하여 압축공기 및 냉풍에 장시간 노출되면 발아현미의 수분이 보다 많이 건조될 수 있기 때문이다.

이어서, 함수율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미는 용기 또는 포장봉지에 일정량 투입하여 포장하되, 포장되는 발아현미가 공기와 접촉되지 않도록 진공포장하거나 불활성가스로 치환하여 밀봉한다.

이때, 용기나 봉지를 진공포장할 경우에는 진공도가 500mmHg 이상이 되도록 하는 것이 바람직하고, 불활성가스로 치환하여 포장할 경우에는 질소가스를 사용하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 발아현미가 공기와 차단된 상태로 포장되면, 이를 열균하기 위하여 포장된 발아현미를 열균공정(30)으로 진행시킨다. 상기 열균공정(30)으로 진행된 발아현미는 고온에 의해 열균처리된다.

즉, 상기 열균공정(30)으로 진행된 발아현미는 100℃ 이상으로 끓는 물에서 10분 이상 열균처리되는 것이다.

한편, 다른 실시예에 의한 열균공정(30)은 100-120℃의 증기압로에서 포장된 발아현미를 10분 이상 유지시키면서 열균시킨다.

이어서, 열균공정(30)을 통과한 포장된 발아현미를 냉각공정(40)에서 냉각시키되, 상온에서 냉각시킨다.

이상에서와 같이 발아현미를 건조시키되 함수율이 25-42%가 되도록 건조시킨 후 공기와 차단되도록 포장하여 멸균처리하게 됨으로, 부패가 진행되지 않는 상태로 장기간 보관이나 유통이 가능하게 되고, 25-42%의 수분을 함유하기 때문에 빠른 조리가 가능하게 되는 것이다.

한편, 본 발명의 다른 실시예에 의한 발아현미의 건조 및 포장방법은 다음과 같다.

도 3에 도시된 바와 같이 다른 실시예에 의한 발아현미의 건조 및 포장방법은 전술한 바와 같은 건조장치를 이용하여 건조 및 포장하는 것으로, 발아현미를 세척하기 위한 세척공정(11)과, 세척된 발아현미를 멸균처리하기 위한 멸균공정(30)과, 멸균처리된 발아현미를 건조시키기 위한 건조공정(10)과, 건조된 발아현미를 진공포장하기 위한 포장공정(20)으로 이루어진다.

이를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상기 세척공정(11)은 발아현미를 정수된 물로 세척하여 발아현미에 묻은 이물질과 발아 배출액을 세척하게 된다.

이와 같이 상기 세척공정(11)에 의해 세척된 발아현미는 멸균공정(30)을 통과하면서 멸균처리된다. 즉, 세척된 발아현미가 100-120℃의 고온(고온의 물 또는 고온의 증기압)에서 10분 이상 유지시켜 멸균처리하게 되는 것이다.

이때, 상기 멸균공정(30)에서는 전술한 바와 같이 발아현미를 부패시키는 각종 세균 등을 멸균하게 되고, 발아현미중에 다량 함유되어 있어 냉해를 유발시키는 효소도 파괴되는 것이다.

이어서, 멸균처리된 발아현미는 배분호퍼(13)에 의해 컨베이어 벨트(12)로 공급되어 1,2차 건조공정(14, 18)로 이루어진 건조공정(10)으로 진행하게 된다.

상기 건조공정(10)으로 진행하게 된 발아현미는 1차 건조공정(14)의 상,하부 공기노즐(15A, 15B)로부터 분사되는 압축공기에 의해 1차 건조되며 냉각되고, 이어서 2차 건조공정(18)의 상,하부 송풍기(16A, 16B)에 의해 2차 건조되면서 냉각된다.

상기와 같은 과정으로 건조공정(10)을 통과하면서 냉각되고 건조된 발아현미는 함수율이 25-42%가 되는데 이러한 상태에서 포장공정(20)으로 진행하게 된다.

상기 포장공정(20)으로 진행된 발아현미는 포장상태에서 공기와외의 접촉을 차단하도록 진공포장하게 된다. 즉, 전술한 바와 같이 발아현미를 진공 포장하거나 불활성가스 특히 질소로 치환하여 포장하는 것이다.

이와 같이, 세척된 발아현미를 멸균처리한 후에 건조하여 진공포장하게 됨으로, 발아현미를 세척하여 건조하고 포장하는 공정이 단축될 수 있게 되는 것이다.

본 발명은 다음과 같은 시험결과를 제시한다.

하기 표 1의 데이터는 함수율 34-39%의 발아현미를 멸균처리되지 않은 상태와 멸균처리한 상태를 구분하여 보관 후 그 상태변화를 관측한 것이다.

[표 1]

보관 온도	멸균처리하지 않은 발아현미		멸균처리한 발아현미	
	진공포장	불활성가스충전	진공포장	불활성가스충전
37℃	7일 후 변패 및 가스 발생으로 부풀어 오름	7일 후 변패 및 가스 발생으로 부풀어 오름	10일 후 : 변화없음	10일 후 : 변화없음
			30일 후 : '	30일 후 : '
			90일 후 : '	90일 후 : '
			180일 후 : '	180일 후 : '
			270일 후 : '	270일 후 : 약간갈변
			360일 후 : 약간갈변	360일 후 : 더욱갈변
20℃	15일 후 변패 및 가스 발생으로 부풀어 오름	15일 후 변패 및 가스 발생으로 부풀어 오름	10일 후 : 변화없음	10일 후 : 변화없음
			30일 후 : '	30일 후 : '
			90일 후 : '	90일 후 : '
			180일 후 : '	180일 후 : '
			270일 후 : '	270일 후 : '
			360일 후 : '	360일 후 : 약간갈변
			450일 후 : 약간 갈변	450일 후 : 더욱갈변

상기 표 1에서 확인되는 바와 같이 진공포장의 경우 진공도가 높을수록, 불활성가스충전의 경우 치환율이 높을수록, 그리고 보관온도가 낮을수록 성상 및 보관상태가 양호함을 할 수 있다.

또한, 멸균공정(30)을 거친 발아현미와 멸균공정(30)을 거치지 않은 발아현미의 경우에 현저한 차이를 보였다. 즉, 멸균공정(30)을 거치지 않은 발아현미는 공기와 차단한 상태로 포장을 하더라도 7일에서 15

일 사이에 변패되고 가스가 발생되었고, 멸균공정(30)을 거친 발아현미는 공기와 차단된 상태로 포장했을 경우 270일에서 450일까지 거의 변화가 없었고, 이후에 갈색으로 변화하기 시작하여 더욱 심해졌지만 변패되거나 가스가 발생하는 현상은 발견되지 않았다.

#### 발명의 효과

본 발명에 의한 발아현미 건조 및 포장 방법 및 이에 사용되는 건조장치는 발아된 현미를 함수율이 25-42%가 되도록 건조시킨 후 공기와 차단되도록 밀봉 포장하고, 포장된 발아현미를 고온에서 멸균처리하도록 된 것으로, 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 제공된다.

1. 세척된 발아현미가 컨베이어 벨트에 의해 이동되면서 건조되기 때문에 건조시간이 현저하게 단축될 수 있음으로, 이로 인하여 대량생산이 가능하고 제반비용이 절감될 수 있다.
2. 건조시간이 거의 생략됨으로 건조중 효소반응이 발생되지 않게 되어 발효효소 냄새가 나거나 밥의 찰기가 떨어지고 밥알이 깨지는 현상이 최소화되며, 건조중 산소에 의해 산화되어 갈색으로 변화되지 않게 되어 발아현미의 색상이 양호하게 되고, 건조공정 중에 발아현미가 썩어서 흑미가 되는 현상이 방지된다.
3. 미생물과 세균 및 효소 등을 멸균공정에서 처리하게 됨으로 보관중 효소반응이 일어나는 것을 방지할 수 있고, 자가분해반응 및 미생물에 의한 변패등이 방지되며 미생물의 번식이나 쌀벌레, 나방 등의 번식을 방지할 수 있어 제품의 안정성과 안전성이 확보될 수 있게 된다.
4. 함수율이 25-42%가 되도록 건조시키게 됨으로 발아현미를 조리전에 물에 불리는 작업이 삭제될 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

이물질과 발아 배출액이 세척된 발아현미를 함수율 25-42%가 되도록 건조시키는 건조공정(10);

상기 건조공정(10)에 의해 함수율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미를 진공 포장하는 포장공정(20);

상기 포장공정(20)에 의해 포장된 발아현미를 100-120℃의 고온에서 10분 이상 멸균시키는 멸균공정(30); 및

상기 멸균공정(30)에서 멸균된 발아현미를 상온에서 냉각시켜 출하하는 냉각공정(40);

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 건조공정(10)은 세척된 발아현미를 메쉬형 컨베이어 벨트(12)로 이동시키면서 상기 컨베이어 벨트(12)의 상,하에서 상,하부 공기노즐(15A, 15B)로 압축공기를 분사하여 발아현미와 컨베이어 벨트(12)에 묻은 물기를 불어내는 1차 건조공정(14); 및

상기 1차 건조공정(14)를 통과한 발아현미에 컨베이어 벨트(12)의 상,하에서 상,하부 송풍기(16A, 16B)로 냉풍을 분사하여 건조시키되, 함수율이 25-42%가 되도록 건조시키는 2차 건조공정(18);

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 포장공정(20)은 진공도가 500mmHg 이상인 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 포장공정(20)은 포장봉투 내부의 공기를 불활성가스로 치환시켜 포장하는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 불활성가스는 질소가스( $N_2$  GAS)인 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 멸균공정(30)은 포장된 발아현미를 끓는 물에 투입하여 10분 이상 유지시키는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 멸균공정(30)은 포장된 발아현미를 100-120℃의 증기가압로에 투입하여 10분 이상 유지시키는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

##### 청구항 8

발아현미에 묻은 이물질과 발아 배출액을 세척하기 위한 세척공정(11);

상기 세척공정(11)에 의해 세척된 발아현미를 100-120℃의 고온에서 10분 이상 멸균시키는



멸균과정(30);

상기 멸균과정(30)에서 멸균된 발아현미를 냉각시키면서 함유율 25-42%가 되도록 건조시키는 건조과정(10); 및

상기 건조과정(10)에 의해 함유율이 25-42%가 되도록 건조된 발아현미를 진공 포장하는 포장과정(20);  
으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발아현미의 건조 및 포장방법.

#### 청구항 9

세척부(11A)로부터 세척된 발아현미를 일정량으로 배출하기 위한 배분호퍼(13);

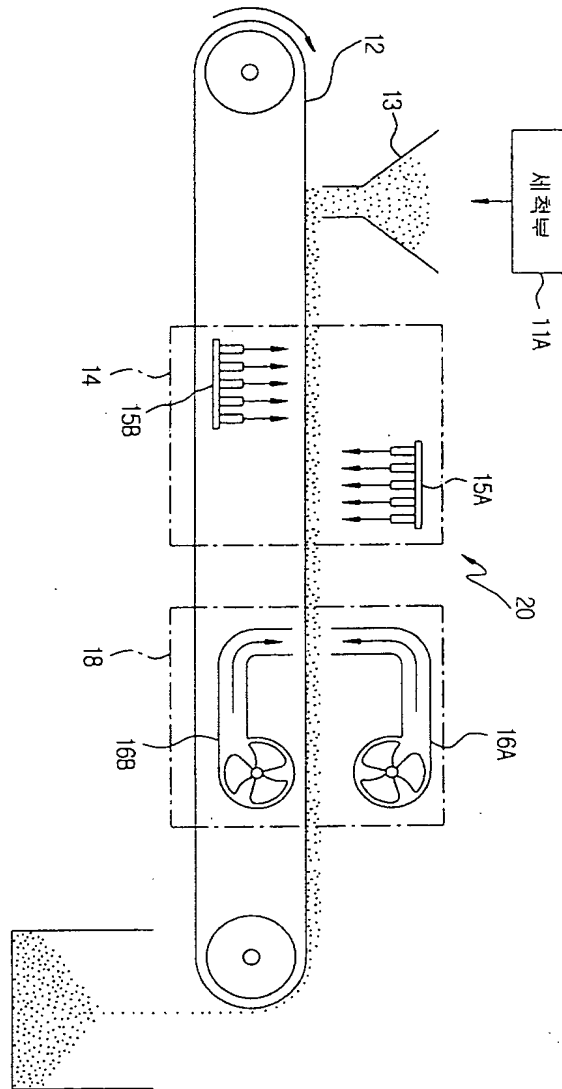
상기 배분호퍼(13)로부터 배출된 발아현미를 이동시키도록 구동모터 및 로울러를 구비하고, 통기성을 갖도록 메쉬형으로 형성된 컨베이어 벨트(12);

상기 컨베이어 벨트(12)의 상,하부에 서로 이격되게 설치되어 압축공기를 상기 컨베이어 벨트(12)에 의해 이동하는 발아현미에 분사하여 발아현미에 묻은 물기를 불어내기 위한 상,하부 공기노즐(15A, 15B); 및

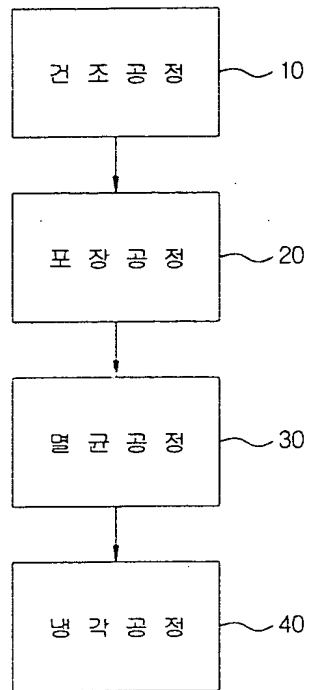
상기 상,하부 공기노즐(15A, 15B)과 거리를 두고 컨베이어 벨트(12)의 상,하부에 서로 마주보도록 설치되어 건조한 냉풍을 이동하는 발아현미에 분사하여 잔여물기를 건조시키기 위한 상,하부 송풍기(16A, 16B);  
로 구성되는 것을 특징으로 하는 발아현미 건조장치.

도면

도면1



도면2



도면3

